

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-075284

(43)Date of publication of application : 16.03.1999

(51)Int.Cl.

H04R 1/40  
B60R 11/02  
H04R 1/32  
H04R 1/34  
H04R 3/12  
H04R 5/02

(21)Application number : 09-230939

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 27.08.1997

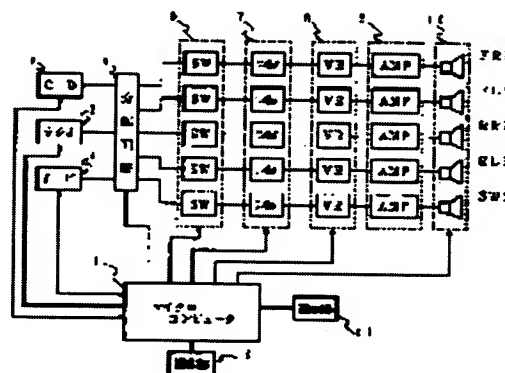
(72)Inventor : YAMAMOTO TOMONORI

## (54) ON-VEHICLE SOUND REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To listen to excellent sound signals on the respective seats in a cabin even when signals of different sound sources are reproduced by respective speakers by varying the directivity of the speakers capable of reproducing the signals from the sound sources at the same time.

**SOLUTION:** For the directivity of the speakers, the directions of the speakers or fins of diffusers are adjusted under the control of a microcomputer 1. Music from a CD player 2, a radio set 3, and a navigation system 4 and a voice signal of traffic information, route guidance or the like, are outputted to a distributing circuit 5 which distributes those signals to the respective speakers. The distributing circuit 5 distributes the signals from the sound sources to the respective speakers according to the control signal sent from a computer 1. The distributed output signals are outputted to a connection part SW: 6 which cuts off the signals and the SW: 6 cuts off the signals according to the control signal from the computer 1 so that the voice signal reaches a specific speaker.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-75284

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
H 0 4 R 1/40	3 1 0	H 0 4 R 1/40 3 1 0
B 6 0 R 11/02		B 6 0 R 11/02 S
H 0 4 R 1/32	3 1 0	H 0 4 R 1/32 3 1 0 A
1/34	3 1 0	1/34 3 1 0
3/12		3/12 Z
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平9-230939

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月27日

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72) 発明者 山本 智則

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

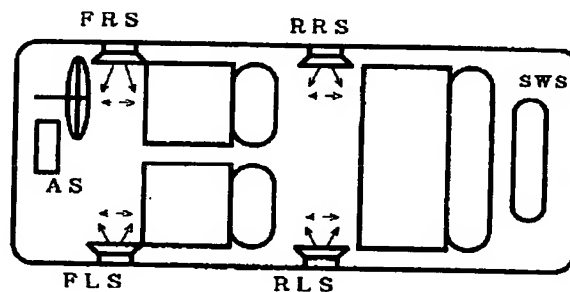
(74) 代理人 弁理士 井内 龍二

(54) 【発明の名称】 車載用音響再生装置

(57) 【要約】

【課題】複数の音源からの音を再生しても聞き取りやすい車載用音響再生装置を提供すること。

【解決手段】複数のスピーカを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、各スピーカFLS、FRS、RLS、RRSの指向性を可変とする指向性可変手段を装備する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のスピーカを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、

前記スピーカの指向性を可変とする指向性可変手段を備えていることを特徴とする車載用音響再生装置。

【請求項2】 前記複数のスピーカが、前席付近の前席スピーカと中間席付近の中間席スピーカと後席付近の後席スピーカからなり、

前記指向性可変手段が、前記中間席スピーカの指向性を可変とするものであることを特徴とする請求項1記載の車載用音響再生装置。

【請求項3】 再生する音源を検知する音源検知手段と、  
該音源検知手段により検知された音源に応じて前記指向性可変手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の車載用音響再生装置。

【請求項4】 前記指向性可変手段が、前記スピーカ前面に設けられ、角度調整可能な音響反射板を有するディフューザからなることを特徴とする請求項1～3のいずれかの項に記載の車載用音響再生装置。

【請求項5】 前記指向性可変手段が、前記スピーカの向きを変化させるスピーカ角度可変手段からなることを特徴とする請求項1～3のいずれかの項に記載の車載用音響再生装置。

【請求項6】 前記指向性可変手段が、  
使用者が指向性を手動で操作するための操作部と、  
前記操作部の操作量を表示するための操作量表示手段とを備えたものであることを特徴とする請求項1～5のいずれかの項に記載の車載用音響再生装置。

【請求項7】 前記指向性可変手段が、  
前記音響反射板を駆動するモータと、  
該モータの動作を制御するモータ制御手段とを備えたものであることを特徴とする請求項4記載の車載用音響再生装置。

【請求項8】 前記指向性可変手段が、  
前記スピーカを駆動するモータと、  
該モータの動作を制御するモータ制御手段とを備えたものであることを特徴とする請求項5記載の車載用音響再生装置。

【請求項9】 複数のスピーカを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、  
低域の音声信号を再生する低域再生スピーカと、  
複数の音源からの信号の同時再生を検出する同時再生検出手段と、  
該同時再生検出手段により複数の音源からの信号の同時再生が検出された場合に、前記低域再生スピーカの再生信号レベルを減衰させる低域減衰手段とを備えているこ

とを特徴とする車載用音響再生装置。

【請求項10】 前記低域減衰手段が、前記低域再生スピーカへの出力信号ラインに設けられ、該低域再生スピーカへの出力信号レベルを減衰する信号減衰手段であることを特徴とする請求項9記載の車載用音響再生装置。

【請求項11】 前記低域減衰手段が、前記複数の音源からの信号の低域成分を減衰する周波数特性可変手段であることを特徴とする請求項9記載の車載用音響再生装置。

【請求項12】 前記低域再生スピーカが、  
低音再生専用設置されたスーパーウーハスピーカであることを特徴とする請求項9～11のいずれかの項に記載の車載用音響再生装置。

【請求項13】 前記低域再生スピーカが、  
低音用スピーカユニットと他音域用スピーカユニットとから構成されたマルチウェイスピーカの低音用スピーカユニットであることを特徴とする請求項9～11のいずれかの項に記載の車載用音響再生装置。

【請求項14】 複数のスピーカを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、  
案内のための音声であるアナウンス音を検出するアナウンス音検出手段と、  
該アナウンス音検出手段によりアナウンス音が検出された場合に、該アナウンス音が検出された音源以外の音源からの信号の内、音声帯域の信号を減衰する音声帯域減衰手段とを備えていることを特徴とする車載用音響再生装置。

【請求項15】 前記音声帯域減衰手段が、音声帯域の信号のレベルが時定数を持って変化するように動作する時定数手段を備えたものであることを特徴とする請求項14記載の車載用音響再生装置。

【請求項16】 複数のスピーカを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、  
案内のための音声であるアナウンス音を検出するアナウンス音検出手段と、  
該アナウンス音検出手段によりアナウンス音が検出された場合に、該アナウンス音が検出された音源以外の音源からの信号を減衰する他音源信号減衰手段とを備えていることを特徴とする車載用音響再生装置。

【請求項17】 前記他音源信号減衰手段が、音声帯域の信号のレベルが時定数を持って変化するように動作する時定数手段を備えたものであることを特徴とする請求項16記載の車載用音響再生装置。

【請求項18】 前記アナウンス音検出手段が、  
音源からの信号のレベルを検出する全帯域レベル検出手段と、  
音源からの信号における音声帯域の信号のレベルを検出する音声帯域レベル検出手段と、

前記全帯域レベル検出手段により検出された全帯域レベルと、前記音声帯域レベル検出手段により検出された音声帯域レベルとを比較する比較手段とを備えたものであることを特徴とする請求項14または請求項16記載の車載用音響再生装置。

【請求項19】 前席付近の前席スピーカと中間席付近の中間席スピーカと後席付近の後席スピーカとを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、前記前席スピーカと前記後席スピーカから再生する信号の音源が異なる場合、前記中間席スピーカの再生音量を減衰する中間席音減衰手段を備えていることを特徴とする車載用音響再生装置。

【請求項20】 前席付近の前席スピーカと中間席付近の中間席スピーカと後席付近の後席スピーカとを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、前記中間席スピーカから再生する信号の設定操作を行うための設定手段と、前記前席スピーカと前記後席スピーカから再生する信号の音源が異なる場合、前記設定手段により設定された設定条件に従い前記中間席スピーカから再生する信号の音源の選択を行う選択手段とを備えていることを特徴とする車載用音響再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車載用の音響再生装置に係り、特に車室内に設置された複数のスピーカから複数の音源の信号を再生できる車載用音響再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車載用音響再生装置も高度化が進み、いろいろな音源、例えばCD、MD、カセットテープ、ラジオ、テレビからの信号の音声再生が楽しめ、またナビゲーションシステムの案内音声や携帯電話の通話音声や音響再生装置のスピーカから再生されるようになったシステムもある。そして、さらに高度なシステムとしては、車室内に設置された複数のスピーカから複数の音源の信号を選択して再生できるシステム、つまり車室内に設置された複数の各スピーカから異なった音声を再生するシステム（以下マルチ再生システムと記す）がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このようなマルチ再生システムでは、各スピーカからの再生信号が混じり合い聞きづらいといった問題がある。特に、ナビゲーション装置の案内音声や電話の通話音声、あるいは交通情報放送、ニュース、天気予報等のアナウンス音を聞く場合においては、音楽の聴取とは異なり、内容を確実に聞き、理解する必要があるため、聞きづらいといったことがより大きな問題となる。

【0004】本発明は、上記課題を解決するもので、マルチ再生システムにおいて各スピーカから異なった音源の信号が再生されている場合でも、車室内の各座席において良好に音響信号を聴取できる車載用音響再生装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段及びその効果】上記目的を達成するため、本発明に係る車載用音響再生装置（1）は、複数のスピーカを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、前記スピーカの指向性を可変とする指向性可変手段を備えていることを特徴としている。

【0006】上記車載用音響再生装置（1）によれば、車室内のスピーカの指向性を調整できるので、各音源の再生音の車室内における強度分布を調整でき、各座席にて所望の音源の音を聞き易くすることが可能となる。

【0007】また、本発明に係る車載用音響再生装置（2）は、前記複数のスピーカが、前席付近の前席スピーカと中間席付近の中間席スピーカと後席付近の後席スピーカからなり、前記指向性可変手段が、前記中間席スピーカの指向性を可変とするものであることを特徴としている。

【0008】上記車載用音響再生装置（2）によれば、前席・後席の音源再生状況に応じて中間席スピーカの指向性を変更することができ、中間席スピーカの再生音の前席、あるいは後席への不要な放射を抑えることができ、前席、後席での再生音の聴取が良好となる。

【0009】また、本発明に係る車載用音響再生装置（3）は、再生する音源を検知する音源検知手段と、該音源検知手段により検知された音源に応じて前記指向性可変手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0010】上記車載用音響再生装置（3）によれば、使用者がなんら特別な操作をすることなく、各スピーカから再生される音の音源に応じて、スピーカの指向性が自動的に調整される。

【0011】また、本発明に係る車載用音響再生装置（4）は、前記指向性可変手段が、前記スピーカ前面に設けられ、角度調整可能な音響反射板を有するディフューザからなることを特徴としている。

【0012】上記車載用音響再生装置（4）によれば、ディフューザの音響反射板の角度によりスピーカからの再生音の指向性が調整される。

【0013】また、本発明に係る車載用音響再生装置（5）は、前記指向性可変手段が、前記スピーカの向きを変化させるスピーカ角度可変手段からなることを特徴としている。

【0014】上記車載用音響再生装置（5）によれば、スピーカの向きが変更されることにより、当該向きに応じてスピーカからの再生音の指向性が調整される。

【0015】また、本発明に係る車載用音響再生装置(6)は、前記指向性可変手段が、使用者が指向性を手動で操作するための操作部と、前記操作部の操作量を表示するための操作量表示手段とを備えたものであることを特徴としている。

【0016】上記車載用音響再生装置(6)によれば、使用者の操作により、各スピーカから再生される音の音源に応じて、スピーカの指向性が調整される。また、その操作量が操作量表示手段により表示されるので、適切な操作量の調整が容易になる。

【0017】また、本発明に係る車載用音響再生装置(7)は、前記指向性可変手段が、前記音響反射板を駆動するモータと、該モータの動作を制御するモータ制御手段とを備えたものであることを特徴としている。

【0018】上記車載用音響再生装置(7)のように、前記音響反射板をモータを用いて制御することにより、指向性可変手段を構成することが可能である。

【0019】また、本発明に係る車載用音響再生装置(8)は、前記指向性可変手段が、前記スピーカを駆動するモータと、該モータの動作を制御するモータ制御手段とを備えたものであることを特徴としている。

【0020】上記車載用音響再生装置(8)のように、前記スピーカの向きをモータを用いて制御することにより、指向性可変手段を構成することが可能である。

【0021】また、本発明に係る車載用音響再生装置(9)は、複数のスピーカを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、低域の音声信号を再生する低域再生スピーカと、複数の音源からの信号の同時再生を検出する同時再生検出手段と、該同時再生検出手段により複数の音源からの信号の同時再生が検出された場合に、前記低域再生スピーカの再生信号レベルを減衰させる低域減衰手段とを備えていることを特徴としている。

【0022】上記車載用音響再生装置(9)によれば、指向性が広く車室内全体に広がる特性のある低音の再生レベルを低下、あるいはなくすることができるので、各席で異なった音源からの再生音を聴取する場合でも、各席で比較的明瞭に各音源からの再生音を聴取できる。

【0023】また、本発明に係る車載用音響再生装置(10)は、前記低域減衰手段が、前記低域再生スピーカへの出力信号ラインに設けられ、該低域再生スピーカへの出力信号レベルを減衰する信号減衰手段であることを特徴としている。

【0024】上記車載用音響再生装置(10)のように、前記低域再生スピーカへの信号ラインの信号を減衰することにより、前記低域減衰手段を構成することが可能である。

【0025】また、本発明に係る車載用音響再生装置(11)は、前記低域減衰手段が、前記複数の音源からの信号の低域成分を減衰する周波数特性可変手段である

ことを特徴としている。

【0026】上記車載用音響再生装置(11)のように、音源からの信号の低域成分を減衰することにより、前記低域減衰手段を構成することが可能である。

【0027】また、本発明に係る車載用音響再生装置(12)は、前記車載用音響再生装置(9)～(11)において、前記低域再生スピーカが、低音再生専用設置されたスーパーウーハスピーカであることを特徴としている。

【0028】上記車載用音響再生装置(12)のように、低音再生専用設置されたスーパーウーハスピーカの再生音を制御することにより、良好な再生が可能となる。

【0029】また、本発明に係る車載用音響再生装置(13)は、前記低域再生スピーカが、低音用スピーカユニットと他音域用スピーカユニットとから構成されたマルチウェイスピーカの低音用スピーカユニットであることを特徴としている。

【0030】上記車載用音響再生装置(13)のように、マルチウェイスピーカの低音用スピーカユニットの再生音を制御することにより、良好な再生が可能となる。

【0031】また、本発明に係る車載用音響再生装置(14)は、複数のスピーカを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、案内のための音声であるアナウンス音を検出するアナウンス音検出手段と、該アナウンス音検出手段によりアナウンス音を検出された場合に、該アナウンス音を検出された音源以外の音源からの信号の内、音声帯域の信号を減衰する音声帯域減衰手段とを備えていることを特徴としている。

【0032】上記車載用音響再生装置(14)によれば、ナビゲーション装置の案内音声や電話の通話音声、あるいは交通情報放送、ニュース、天気予報等のアナウンス音を聞く場合においては、他音源における音声帯域の再生音のレベルが抑えられるので、再生されたアナウンス音が聞きやすくなり、内容を確実に聞き取り、理解することできるようになる。

【0033】また、本発明に係る車載用音響再生装置(15)は、前記音声帯域減衰手段が、音声帯域の信号のレベルが時定数を持って変化するように動作する時定数手段を備えたものであることを特徴としている。

【0034】上記車載用音響再生装置(15)によれば、再生音量が急激に変化するのではなく、徐々に変化するので、違和感が生じることを防止できる。

【0035】また、本発明に係る車載用音響再生装置(16)は、複数のスピーカを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、案内のための音声であるアナウンス音を検出するアナウンス音検出手段と、該アナウンス音検出手段によりア

ナウンス音が検出された場合に、該アナウンス音が検出された音源以外の音源からの信号を減衰する他音源信号減衰手段とを備えていることを特徴としている。

【0036】上記車載用音響再生装置(16)によれば、ナビゲーション装置の案内音声や電話の通話音声、あるいは交通情報放送、ニュース、天気予報等のアナウンス音を聞く場合においては、他音源の再生音のレベルが抑えられるので、再生されたアナウンス音が聞きやすくなり、内容を確実に聞き取り、理解することができるようになる。

【0037】また、本発明に係る車載用音響再生装置(17)は、前記他音源信号減衰手段が、音声帯域の信号のレベルが時定数を持って変化するように動作する時定数手段を備えたものであることを特徴としている。

【0038】上記車載用音響再生装置(17)によれば、再生音量が急激に変化するのではなく、徐々に変化するので、違和感が生じることを防止できる。

【0039】また、本発明に係る車載用音響再生装置(18)は、前記アナウンス音検出手段が、音源からの信号のレベルを検出する全帯域レベル検出手段と、音源からの信号における音声帯域の信号のレベルを検出する音声帯域レベル検出手段と、前記全帯域レベル検出手段により検出された全帯域レベルと、前記音声帯域レベル検出手段により検出された音声帯域レベルとを比較する比較手段とを備えたものであることを特徴としている。

【0040】上記車載用音響再生装置(18)のように、再生音における全帯域の信号レベルと再生音中の音声帯域の信号レベルとを比較することにより、再生音中の音声帯域の信号レベルの割合が検出され、音声信号成分の割合の多いアナウンス音と、他信号成分(楽器等)の割合の多い音楽等の音等を識別できる。

【0041】また、本発明に係る車載用音響再生装置(19)は、前席付近の前席スピーカと中間席付近の中間席スピーカと後席付近の後席スピーカとを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、前記前席スピーカと前記後席スピーカから再生する信号の音源が異なる場合、前記中間席スピーカの再生音量を減衰する中間席音減衰手段を備えていることを特徴としている。

【0042】上記車載用音響再生装置(19)によれば、前席・後席の音源再生状況に応じて中間席スピーカの音量が低減され、中間席スピーカの再生音の前席、あるいは後席への不要な放射を抑えることができ、前席、後席での再生音の聴取が良好となる。

【0043】また、本発明に係る車載用音響再生装置(20)は、前席付近の前席スピーカと中間席付近の中間席スピーカと後席付近の後席スピーカとを有し、複数の音源からの信号を同時に再生可能な車載用音響再生装置において、前記中間席スピーカから再生する信号の設

定操作を行うための設定手段と、前記前席スピーカと前記後席スピーカから再生する信号の音源が異なる場合、前記設定手段により設定された設定条件に従い前記中間席スピーカから再生する信号の音源の選択を行う選択手段とを備えていることを特徴としている。

【0044】上記車載用音響再生装置(20)によれば、使用者による設定条件に応じて中間席スピーカから再生される音の音源が選択されるので、車室内における使用者の好みに応じた音響再生状態を実現することが可能となる。

【0045】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る車載用音響再生装置の実施の形態について説明する。図1は本発明の実施の形態に係る車載用音響再生装置における各構成部品の車室内における配置を示す配置図であり、図2は音響再生装置の構成を示すブロック構成図である。

【0046】本実施の形態に係る音響再生装置の場合、スピーカは、車室内の前席付近に配置された前席スピーカFLS、FRS(ステレオ再生の左右信号再生用、中席・後席用も同様)と、車室内の後席付近に配置された後席スピーカRLS、RRSと、車室内の後方トランク内に設置された低音再生用のスーパーウーハSWSから構成されている。そして、CDプレーヤ2、ラジオ3、地図表示や目的地までの経路案内を行うナビゲーションシステム4等の音源、音響信号の音質、音量、左右バランス、フェーダ(前後バランス)を調整する音質調整部、音量調整部、バランス調整部(左右音量調整)、フェーダ調整部等(前後音量調整)からなる音響再生装置のオーディオユニットAS(各部を接続して用いるコンポーネントの場合もある)が、自動車のインストルメントパネル等の運転者席や助手席等の座席から操作しやすい場所に設置されている。

【0047】CDプレーヤ2、ラジオ3、ナビゲーションシステム4からの音楽、道路交通情報(ラジオ3)、経路案内(ナビゲーションシステム4)等のアナウンス等の音声信号は、これら信号を各スピーカに分配する分配回路5に出力される。分配回路5は、スイッチングトランジスタ、リレー等により構成されるスイッチ回路により構成され、マイクロコンピュータ(マイコン)1からの制御信号に応じて、各音源からの信号を各スピーカに分配する。分配回路5により分配された出力信号は、スイッチングトランジスタ等で構成され、信号を接断する接断部6に出力される。接断部6は、マイコン1からの制御信号に応じて信号を接断し、特定のスピーカに対して音声信号が到達するように動作する。接断部6からの出力信号は、音声信号の周波数特性を変化させるフィルタ部7に出力される。そして、フィルタ部7は共振回路等で構成され、マイコン1からの制御信号に応じて音声信号の周波数特性を制御し、後段の音量制御回路8に出力する。音量制御回路8は、入力された制御値に応じ



て抵抗の変化する電子ボリューム等により構成され、マイコン1からの制御信号に応じて音声信号を減衰し、後段の電力増幅回路9に出力する。電力増幅回路9では、音声信号を電力増幅し、各スピーカFRS, FLS, RRS, RLS, SWSから再生音として出力させる。マイコン1は各種制御を行うもので、RAM, ROM等からなるメモリ等を有しており、制御プログラムがメモリに記憶されている。そして、マイコン1には、各種操作スイッチから構成される操作部12が接続され、操作部12の操作状態に応じた制御を行い、また液晶表示器等から構成される表示器11が接続され、この表示器11に装置の動作状態等を表示させる制御を行う。尚、分配回路5、接断部6、フィルタ7、音量制御回路8を、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)により構成し、デジタル信号処理によりこれら構成の機能を実現することも可能である。

【0048】次にマイコン1の行う処理について説明する。図3はマイコン1の行う処理の概略を示すフローチャートであり、この処理は音響再生装置の動作中は他の処理と同様に繰り返行われる。

【0049】ステップS1では、音源の再生状態や操作部12の操作状態等から音響信号の特定再生状態にあるかどうかを判断し、特定再生状態であれば、ステップS2に移り、特定再生状態でなければ処理を終える。ステップS2では、スピーカの指向性制御、低音再生状態制御、音量制御等の特定再生処理を行い処理を終える。次に各種特定再生状態および特定再生処理について説明する。

#### (1) 複数音源同時再生状態

この状態は、複数の音源、例えばCDプレーヤ2からの音楽再生音が前席スピーカFRS, FLSから出力され、ラジオ3からの放送再生音が後席スピーカRRS, RLSから出力されている状態で、この状態は操作部12における操作状態(音源選択状態)から検出される。

【0050】(2) アナウンス音再生状態(複数音源同時再生状態において)

この状態は、複数の音源、例えばCDプレーヤ2からの音楽再生音が後席スピーカRRS, RLSから出力され、ラジオ3からの交通情報放送再生音(アナウンス音: 音声による情報の報知等、内容を把握する必要があるもの)が前席スピーカFRS, FLSから出力されている状態で、この状態は操作部12における操作状態(音源選択状態)と音声出力信号の特徴とから検出される。尚、無線(携帯)電話の場合には、必然的にアナウンス音の再生となるので、電話の通話状態検出により検出できる。

【0051】次にアナウンス音の検出方法について説明する。図4はアナウンス音の検出回路の一例を示す回路図である。ラジオ2等の音源からの音響信号が分岐され、バンドパスフィルタBPF1および比較器CMP1

の反転入力に入力されるようになっている。バンドパスフィルタBPF1は、音声帯域(1kHz周辺)の信号を通過させるフィルタで、音響信号の音声帯域の成分が出力される。そして、このバンドパスフィルタBPF1の出力信号は、オフセット電源Vbと抵抗R10からなるオフセット回路により、オフセット電圧が印加されて、比較器CMP1の非反転入力に入力されるようになっている。比較器CMP1は、音響信号と音響信号の音声帯域の信号とを比較して、その結果を出力する。つまり、比較器CMP1は、音響信号に音声帯域成分が多い程、高レベルの信号を出力する。そして、比較器CMP1の出力信号は、コンデンサC10、抵抗R11、R12により積分処理され、つまり細かい変動成分が除去されて音声信号の検出およびその結果に基づく制御に適した信号として比較器CMP2の非反転入力に入力される。比較器CMP2の反転入力にはアナウンス音の検出に適した値に設定された基準電圧Vrが接続され、比較器CMP2はこの基準電圧Vrと積分処理された信号のレベルとを比較し、その結果をアナウンス音の検出信号として出力する。つまり、アナウンス音であれば、音響信号の音声信号成分が多くなるので、比較器CMP1の出力信号を積分処理した信号は、レベルが高くなり、比較器CMP2からは高レベルの信号が出力されることとなる。

【0052】尚、本例では音響信号の音声帯域成分の量によりアナウンス音を検出する場合を示したが、その他、音声認識技術を応用する方法、放送種別を示すコードが付与されたラジオ放送等における放送種別コードを用いた方法、ステレオ放送のパイロット信号(ステレオ・モノラルの検出)を用いた方法(モノラル放送時はアナウンスと推定できる)等、様々な方法が採用可能である。

【0053】次に幾つかの各種特定再生処理について説明する。

#### 【0054】(1) 指向性可変再生処理

スピーカの指向性を変化させる方法で、前席スピーカFLS, FRSの指向性をより前席側に、後席スピーカRLS, RRSの指向性をより後席よりにする処理であり、前席スピーカFLS, FRSの再生音が後席に達しにくいように、また後席スピーカRLS, RRSの再生音が前席に達しにくいようにする処理である。尚、このスピーカの指向性調整は、マイコン1による処理、あるいは使用者による手動操作により行われる。

【0055】尚、図13に示すように、中間席が存在し、そして中間席付近に中間席スピーカMLS, MRSが設置されている場合には、中間席スピーカMLS, MRSの指向性を変えるようにすればよく、その場合には中間席スピーカMLS, MRSの再生音が、前席スピーカFLS, FRSからの再生音と等しいか、後席スピーカRLS, RRSの再生音と等しいかを判断し、再生音



が等しいスピーカに対応する席方向へ指向性を変化させればよい(中間席スピーカMLS, MRSの再生音は操作部12の操作により設定される)。尚、このスピーカの指向性調整は、マイコン1による処理、あるいは使用者による手動操作により行われる。また、中間席スピーカMLS, MRSのある場合の、音響再生装置の構成は図14に示すような構成であって、図2に示した構成と比べて、中間席スピーカMLS, MRSに対する各回路構成が付加された構成となっている。

【0056】次にスピーカの指向性を変える手段について説明する。図5はスピーカの前面に設けられ、スピーカからの再生音の指向性を変化させるディフューザの構成を示す平面図である。

【0057】マイコン1によりその動作が制御されるモータの回転軸(図示せず)には歯車G0が固定されている。歯車G0はスライド板A1の後側に形成されたギヤG5に係合しており、またスライド板A1に設けられた長孔Q0に図示省略したシャーシに固定された固定軸P0が挿入され、モータの回転によりスライド板A1が左右に平行移動するようになっている。また、スライド板A1の前側にもギヤG4が形成されており、このギヤG4に係合した手動回転可能な歯車G6の回転によっても、スライド板A1が左右に平行移動するようになっている。そして、シャーシに設けられた操作孔H1から、歯車G6(歯車G6に固定された摘みでもよい)の一部が突出して操作可能となっており、また歯車G6の周囲に設けられた適切な数の目印M2と操作孔H1の上方周辺部に設けられた目印M1との位置関係により、操作量が分かるようになっている。尚、目印M2をスピーカの指向性が適切な方向となる位置に付けることにより、その位置に操作すれば適切な指向性が得られることになり、操作が非常に容易になる。

【0058】スライド板A1のギヤG4には、音を反射するフィン(板)F1, F2, F3に固定された歯車G1, G2, G3に係合しており、スライド板A1の移動によりフィンF1, F2, F3が歯車G1, G2, G3の軸P1, P2, P3を中心として角変移するようになっている。また、歯車G1, G2, G3の径はそれぞれ相違し、スライド板A1の移動量に対する角変移量が異なるようになっており、そのフィンF1, F2, F3の初期方向設定、歯車G1, G2, G3の径の設定により、指向性における方向と広がり具合を、調整できるようになっている。このような構成のディフューザにより、マイコン1によるモータの制御(モータに対する制御量を記憶し、再生状態に応じて制御量を選択)あるいは手動操作により、音を反射、誘導するフィンF1, F2, F3の方向を調整でき、スピーカの再生音の指向性(方向、広がり具合)を制御することが可能となる。

【0059】次にスピーカの指向性を変える他の手段について説明する。図6はスピーカユニットの向きを変え

ることによりスピーカからの再生音の指向性を可変とするスピーカの構成を示す平面図である。

【0060】マイコン1にその動作が制御されるモータの回転軸P12には歯車G12が固定されている。歯車G12はスピーカユニットSP1に固定されたギヤG11に係合しており、ギヤG11は軸P11を中心として回転可能に軸P11に支持されている。従って、マイコン1(モータに対する制御量を記憶し、再生状態に応じて制御量を選択)によるモータの制御により、スピーカユニットSP1の方向を調整でき、スピーカの再生音の指向性(方向)を制御することが可能となる。尚、図5に示した構成と同様の構成により、手動操作によってスピーカの指向性を調整する構成とすることも可能である。

#### 【0061】(2)音響特性変更処理

スピーカへの出力音声信号の特性を変更する処理で、接続部6、フィルタ部7、音量制御回路8のマイコン1による制御により、スピーカに対する音声遮断制御、音量低減制御、出力周波数特性制御を行う処理である。以下、その処理方法を説明する。

【0062】尚、図13に示すように、中間席が存在し、そして中間席付近に中間席スピーカMLS, MRSが設置されている場合には、中間席スピーカMLS, MRSの再生音の音響特性を変えるようにすればよく、その場合には中間席スピーカMLS, MRSの再生音が、前席スピーカFLS, FRSからの再生音と等しいか、後席スピーカRLS, RRSの再生音と等しいかを判断し、再生音が等しいスピーカの再生音に対する処理と同様の処理を中間スピーカMLS, MRSの再生音に対して行えばよく、またあるいは複数音源再生の時には常に減衰(遮断)処理を行うようにしてもよい。

#### 【0063】(2.1)再生レベル低減処理

複数の音源からの音響信号がスピーカから再生されている場合に、音量を低減する処理で、制御対象とするスピーカに対応する音量制御回路8の音量減衰量を増加させる制御を行う。尚、完全に減衰(消音)する方法もあり、その場合には対応する接続部6を切断状態にする。この方法では、スピーカあるいは音源に優先度を付与しておき(操作部12により設定可能とする)、優先度の低い方のスピーカあるいは音源の再生音を制御する方法やアナウンス音を検出した音響信号を再生するスピーカ以外のスピーカの再生音を制御する。

#### 【0064】(2.2)低域再生レベル低減処理

複数の音源からの音響信号がスピーカから再生されている場合に、図7に示すように低域の音量を低減する処理で、全スピーカに対応するフィルタ部7の低域通過特性を低下させる制御、あるいは低域再生スピーカ(スーパーハスWSあるいはマルチウェイスピーカの低音再生スピーカユニット)に対する信号の減衰(遮断)制御を行う。この制御では、常時制御を行う方法、あるいは

図9に示すようにアナウンス音を検出した時に行う方法を採用することができる。

【0065】(2.3) 音声帯域再生レベル低減処理  
複数の音源からの音響信号がスピーカから再生されている場合に、図8に示すように音声帯域の音量を低減する処理で、アナウンス音を再生するスピーカ以外のスピーカに対応するフィルタ部7の音声帯域通過特性を低下させる制御を行う(低域も低下させてもよい)。この制御では、図9に示すようにアナウンス音を検出した時に行う方法を採用することができる。

【0066】図10は低域再生レベル低減を行う構成の一例を示すもので、マルチウェイスピーカの構成を示す回路構成図である。マルチウェイスピーカは、高音用スピーカユニットTSP、中音用スピーカユニットMSP、低音用スピーカユニットLSPから構成されており、高音用スピーカユニットTSPにはコンデンサC1からなるハイパスフィルタを介して高音帯域の信号が入力され、中音用スピーカユニットMSPにはコンデンサC2、コイルL1からなるバンドパスフィルタを介して中音帯域の信号が入力され、そして低音用スピーカユニットLSPにはコイルL2からなるローパスフィルタを介して低音帯域の信号が入力されるようになっている。そして、低音用スピーカユニットLSPの入力部はトランジスタTR1からなるスイッチング回路を介して接地されている。つまり、マイコン1からの制御信号により、トランジスタTR1のインピーダンスが変化し、低音用スピーカユニットLSPへの信号が減衰される構成になっている。

【0067】図11は低域・音声帯域再生レベル低減を行う構成の一例を示す回路図で、(a)は低域再生レベル低減回路、(b)は音声帯域再生レベル低減回路を示す。(a)に示した低域再生レベル低減回路は、信号ラインに沿って設けられた抵抗R3と、抵抗R3前段に一端が接続されたローパスフィルタの働きをするコイルL3と、コイルL3の他端に接続されコイルL3の接地状態を可変とするトランジスタTR3からなる。そして、マイコン1からの制御信号により、トランジスタTR3のインピーダンスが変化して、コイルL3を介して接地方向に流れる音響信号の低域成分が変化し、再生音から適当な量の低域成分が減衰される構成になっている。

【0068】(b)に示した音声帯域再生レベル低減回路は、信号ラインに沿って設けられた抵抗R3と、抵抗R3前段に一端が接続されたバンドパスフィルタ(音声帯域を通過)の働きをするコンデンサC4とコイルL4の直列回路と、この直列回路の他端に接続されこの直列回路の接地状態を可変とするトランジスタTR4からなる。そして、マイコン1からの制御信号により、トランジスタTR4のインピーダンスが変化して、コンデンサC4、コイルL4を介して接地方向に流れる音響信号の音声帯域成分が変化し、再生音から適当な量の音声帯域

成分が減衰される構成になっている。

【0069】図12は低域・音声帯域再生レベル低減を行う構成の一例を示す回路図で、時定数を持ったレベル低減回路の回路図を示す。

【0070】時定数を持ったレベル低減回路信号は、ラインに沿って設けられた抵抗R5と、抵抗R5前段に一端が接続されたバンドパスフィルタ(音声帯域を通過)BPF5と、このバンドパスフィルタBPF5の他端に接続されこのバンドパスフィルタBPF5の接地状態を可変とするトランジスタTR5と、抵抗R6、R7、コンデンサ5で構成される充放電回路からなり、マイコン1からの制御信号に時定数を持たせてトランジスタTR5に印加する時定数回路が構成されている。つまり、マイコン1からの制御信号により、トランジスタTR5のインピーダンスが変化して、バンドパスフィルタBPF5を介して接地方向に流れる音響信号の音声帯域成分が変化し、再生音から適当な量の音声帯域成分が減衰される構成になっている。そして、マイコン1からの制御信号が時定数回路により徐々に変化してトランジスタTR5に印加されるので、トランジスタTR5のインピーダンスが徐々に変化し、音響信号の特性変化が徐々に進行することになる。尚、バンドパスフィルタBPF5の特性を低域通過特性にすると、再生音から低域成分が減衰される構成になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車載用音響再生装置における各構成部品の車室内における配置を示す配置図である。

【図2】音響再生装置の構成を示すブロック構成図である。

【図3】マイコンの行う処理の概略を示すフローチャートである。

【図4】アナウンス音の検出回路の一例を示す回路図である。

【図5】ディフューザの構成を示す平面図である。

【図6】スピーカの構成を示す平面図である。

【図7】低域再生レベル低減処理を示す特性図である。

【図8】音声帯域再生レベル低減処理を示す特性図である。

【図9】アナウンス音検出時の処理を示すタイムチャートである。

【図10】低域再生レベル低減回路を示す回路図である。

【図11】(a)(b)は音声帯域再生レベル低減回路を示す回路図である。

【図12】時定数を持ったレベル低減回路を示す回路図である。

【図13】車載用音響再生装置における各構成部品の車室内における配置を示す配置図である。

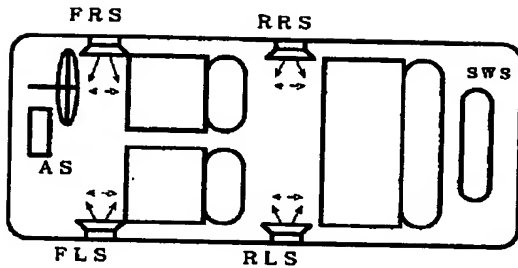
【図14】音響再生装置の構成を示すブロック構成図である。

## 【符号の説明】

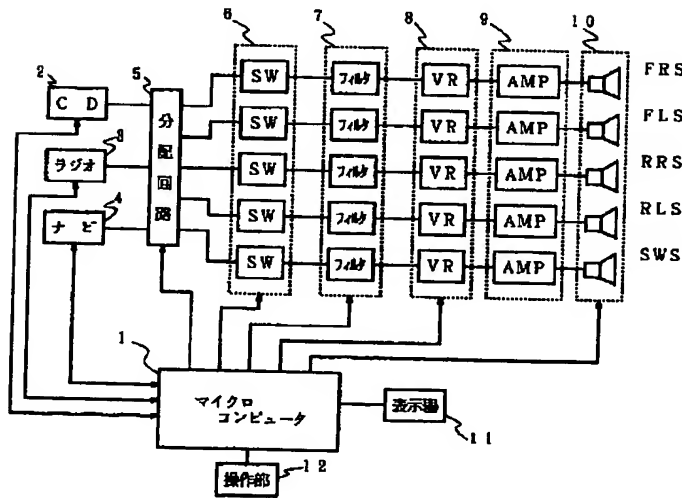
- 1 マイクロコンピュータ  
2 CDプレーヤ  
3 ラジオ  
4 ナビゲーションシステム

- 5 分配回路  
6 接断回路  
7 フィルタ部  
8 音量制御回路

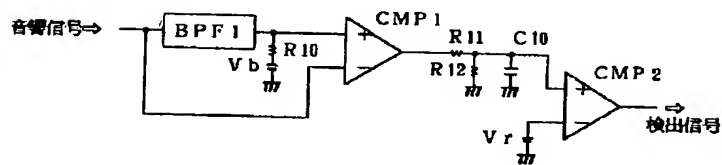
【図01】



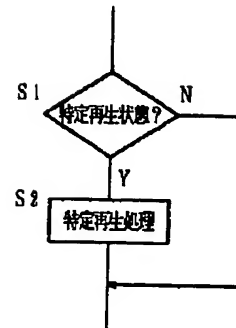
【図02】



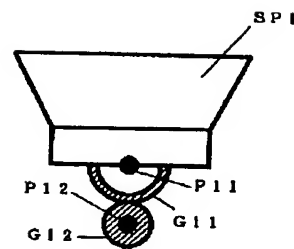
【図04】



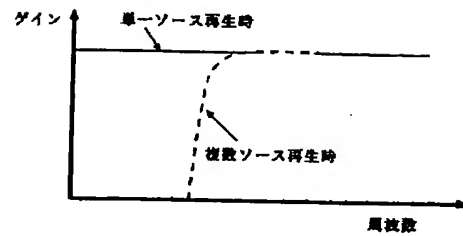
【図03】



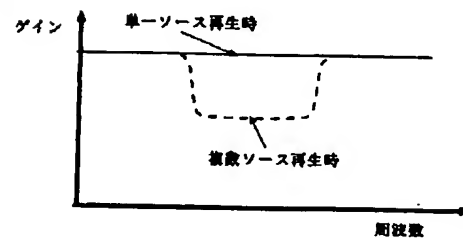
【図06】



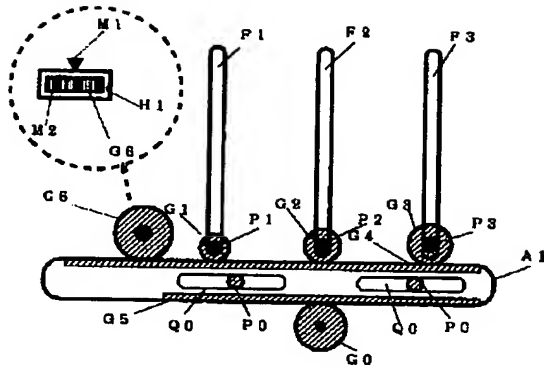
【図07】



【図08】



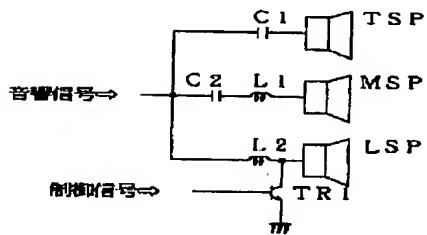
【図05】



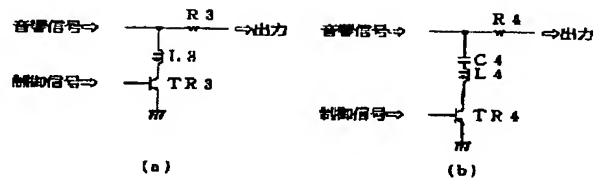
【図09】



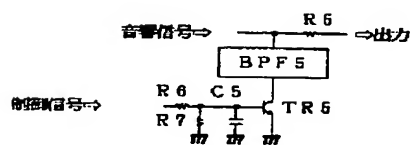
【図10】



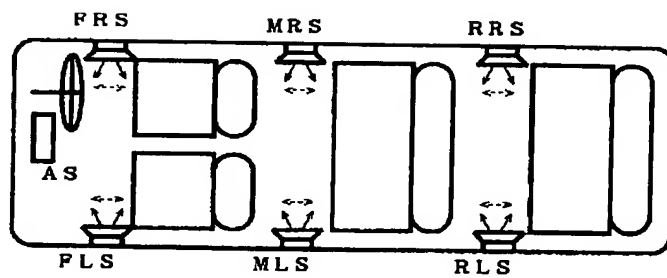
【図11】



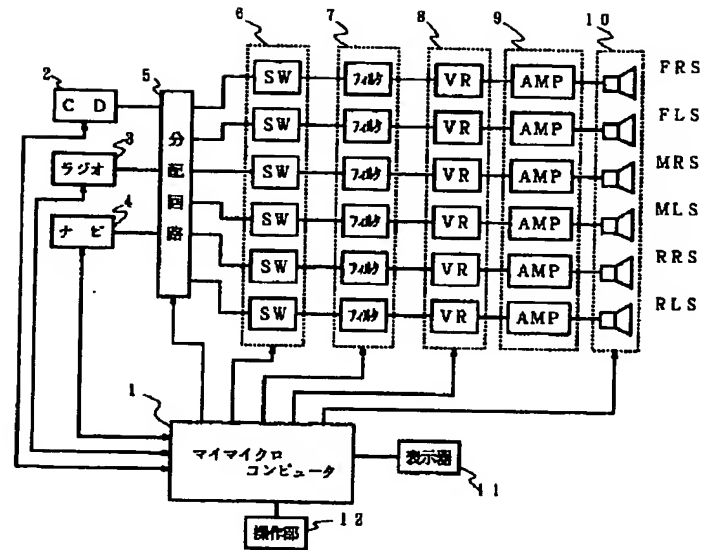
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H04R 5/02

識別記号

F I  
H04R 5/02

F